

SKRIPSI

SANTRI NINGTHIAS

**AKTIVITAS EKSTRAK *n*-HEKSANA BIJI *Cerbera manghas* L. TERHADAP *Staphylococcus aureus*
DENGAN METODE BIOAUTOGRAFI**



PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2018

Lembar Pengesahan

**AKTIVITAS EKTSTRAK *n*-HEKSANA BIJI *Cerbera manghas* L. TERHADAP *Staphylococcus aureus*
DENGAN METODE BIOAUTOGRAFI
SKRIPSI**

**Dbuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang
2018**

Oleh :

SANTRI NINGTHIAS

NIM : 201410410311015

Disetujui Oleh :

Penguji I



**Siti Rofida, S.Si., M.Farm., Apt.
NIP UMM. 11408040453**

Penguji II



**Ahmad Shobrun Jamil, S.Si., MP.
NIP UMM. 11309070469**

Lembar Pengujian

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK *n*-HEKSANA
BIJI BINTARO (*Cerbera manghas* L) TERHADAP
Staphylococcus aureus DENGAN METODE
BIOAUTOGRAFI**

SKRIPSI

Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji

Pada tanggal 11 April 2018

Oleh :

SANTRI NINGTHIAS

201410410311015

Pembimbing I



Siti Rofida, S.Si., M.Farm., Apt.

NIP UMM. 11408040453

Pembimbing II



Ahmad Shobrun Jamil, S.Si., MP.

NIP UMM. 11309070469

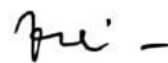
Penguji I



Dian Ermawati, S.Farm., M.Farm., Apt

NIP UMM. 11209070481

Penguji II



Sovia Aprina B, S.Farm, M.Si, Apt

NIP UMM. 11408040452

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokaatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK *n*-HEKSANA BIJI *Cerbera manghas* L. TERHADAP *Staphylococcus aureus* DENGAN METODE BIAUTOGRAFI”** dapat diselesaikan. Tugas akhir ini merupakan syarat akhir yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidijan pada jenjang Strata Satu (S1), pada Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam penulisan skripsi ini tentu banyak pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis, baik berupa moril maupun materil. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada hingganya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan dan jalan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua saya yang sangat saya cintai Bapak Aslim, S.T dan Ibu Ina Yuli Astuti yang selalu mencurahkan kasih sayang yang tiada tara serta selalu memanjatkan doa dan memberikan motivasi untuk saya untuk menyelesaikan pendidikan hingga tingkat perguruan tinggi.
3. Siti Rofida, S.Si., M.Farm., Apt. sebagai Pembimbing I dan Ahmad Shobrun Jamil, S.Si., MP. sebagai Pembimbing II yang telah tulus ikhlas dan penuh kesabaran dalam membimbing dan memberi dorongan moral maupun materi kepada saya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Dian Ermawati, M. Farm., Apt dan Sovia Aprina Basuki, S. Farm., M.Si., Apt sebagai Tim Penguji yang memberikan saran dan kritik yang membangun terhadap skripsi yang telah penulis kerjakan.
5. Dian Ermawati, M. Farm., Apt., Ketua Program Studi Farmasi atas kesempatannya kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan di Program Studi Farma ini.
6. Ika Ratna Hidayati, S.Farm., M.Sc., Apt., selaku dosen wali yang sudah banyak memberikan bimbingan selama ini.
7. dr. Desy Andari, selaku Kepala Laboratorium Biomedik PPD UMM yang telah mengijinkan penulis untuk melakukan penelitian di Laboratorium tersebut.
8. Raditya Weka Nugraheni, S. Farm., M.Farm., Apt., selaku Kepala Laboratorium Farmasi yang telah mengijinkan penulis untuk melakukan penelitian dan menggunakan fasilitas di Laboratorium tersebut.

9. Prilya Dewi C, M.Sc selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi Universitas Negri Maulana Malik Ibrahim yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di Laboratorium tersebut hingga selesai.
10. Kepada seluruh dosen Farmasi dan seluruh dosen Fakultas Kedokteran yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan ilmu kepada penulis.
11. Adik-adikku tercinta Qoriatin Hasanah dan Fadhil Rois Faturrahman serta Kak Nofia yang selalu memberi semangat dan mendukung untuk menyelesaikan skripsi ini
12. Rachmadani Dwi Ardia Putra sebagai partner yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan motivasi dan semangat serta doa hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat-sahabatku Ayu, Olla, Linda, dan Choly yang setia menemani dan memberikan dukungan dari sejak SMP hingga saat ini.
14. Sahabat-sahabatku Nuvera Argianti, Putri Astutik, Dwi Ridha, Ika Sri dan Mulki yang selalu menghibur dan memberikan semangat, kehadiran kalian memberikan cerita tersendiri selama penulis menempuh pendidikan di Malang.
15. Winda Khoirun Nasicha dan Ana Maghfirah selaku rekan satu skripsi biji bintaro yang selalu menemani dalam susah maupun senang.
16. Raffita Yuniananda dan Fauzah rekan saat seminar proposal dan seminar hasil yang menemani dan memberikan solusi serta masukan kepada penulis.
17. Aldiala selaku rekan satu penelitian yang selalu memberikan semangat selama penelitian hingga akhirnya skripsi ini selesai.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuannya, baik moril maupun material.

Tentunya sebagai manusia tidak pernah luput dari kesalahan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya. Terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan para pembaca pada umumnya. Amin Ya Rabbal 'Alamin

Wassalamu'alaikum, warohmatullahi wabarokaatuh

Malang, 11 April 2018

Penulis,

Santri Ningthias

DAFTAR ISI

	Hal
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pengujian	iii
KATA PENGANTAR	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan <i>Cerbera manghas</i> L.	4
2.1.1. Klasifikasi <i>Cerbera manghas</i> L.	4
2.1.2. Deskripsi Tanaman <i>Cerbera manghas</i> L.	4
2.1.3. Morfologi Buah dan Biji <i>Cerbera manghas</i> L.	6
2.1.4. Kandungan <i>Cerbera manghas</i> L.	6
2.1.5. Toksisitas <i>Cerbera manghas</i> L.	7
2.1.6. Manfaat <i>Cerbera manghas</i> L.	8
2.1.7. Aktivitas Biologi dari <i>Cerbera manghas</i> L.	9
2.2. Tinjauan Infeksi	9
2.2.1. Etiologi	9
2.2.2. Terapi Infeksi	10
2.3. Tinjauan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2.3.1. Klasifikasi dan Morfologi	10
2.3.2. Patogenisitas	11

2.3.3. Pengobatan.....	12
2.4. Tinjauan Pengobatan Untuk <i>Staphylococcus aureus</i>	12
2.5. Tinjauan Golongan Senyawa yang Memiliki Khasiat Antibakteri.....	14
2.5.1. Alkaloida.....	14
2.5.2. Flavonoida	14
2.5.3. Asam Lemak	15
2.5.4. Saponin	15
2.5.5. Steroid.....	16
2.5.6. Tanin	17
2.6. Tinjauan Metode Penyarian	18
2.6.1. Ekstraksi	18
2.6.2. Maserasi	18
2.6.3. Tinjauan Pelarut.....	19
2.7. Kromatografi Lapis Tipis	21
2.7.1. Fase Diam	22
2.7.2. Fase Gerak	23
2.8. Skrining Fitokimia	23
2.8.1. Uji Tanin dan Polifenol.	23
2.8.2. Uji Saponin.	23
2.8.3. Uji Flavonoid.	24
2.8.4. Uji Steroid.....	25
2.9. Tinjauan Uji Kepekaan terhadap Antibakteri in Vitro	25
2.9.1. Metode Disolusi.....	25
2.9.2. Metode Difusi Cakram	26
2.9.3. Bioautografi	26
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	29
3.1. Bagan Kerangka Konseptual	29
3.2. Uraian Kerangka Konseptual.....	30
BAB IV METODE PENELITIAN	32
4.1. Desain Penelitian	32
4.2. Lokasi Penelitian	32
4.3. Alat Penelitian	32

4.3.1. Pembuatan Serbuk Simplisia	32
4.4. Bahan Penelitian	33
4.5. Sterilisasi Bahan dan Alat.....	34
4.6. Metode Penelitian	35
4.7. Kerangka Operasional	35
4.8. Variable Penelitian.....	36
4.9. Definisi Operasional	36
4.10. Prosedur Kerja	36
4.11. Analisis Data.....	42
BAB V HASIL PENELITIAN	43
5.1. Hasil Determinasi Biji <i>Cerbera manghas</i> L.	43
5.2. Hasil Serbuk Simplisia Biji <i>Cerbera manghas</i> L.	43
5.3. Hasil Ekstrak <i>n</i> -heksana Biji <i>Cerbera manghas</i> L.	44
5.4. Optimasi Fase Gerak.....	45
5.5. Hasil Identifikasi Golongan Senyawa Ekstrak <i>n</i> -Heksana Biji <i>Cerbera manghas</i> L. dengan Metode KLT	45
5.6. Hasil Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	49
5.7. Uji Antibakteri Ekstrak <i>n</i> -heksana Biji <i>Cerbera manghas</i> L. dengan Metode Bioautografi Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	50
BAB VI PEMBAHASAN.....	54
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	60
7.1. Kesimpulan.....	60
7.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
Tabel II. 1 Kandungan tanaman <i>Cerbera manghas</i> L.....	6
Tabel II. 2 Kandungan asam lemak <i>Cerbera manghas</i> L.	7
Tabel. V. 1 Hasil KLT dari Ekstrak <i>n</i> -heksana Biji <i>Cerbera manghas</i> L.....	49
Tabel. V. 2 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
Gambar 2. 1 Tanaman <i>Cerbera manghas</i> L.....	4
Gambar 2. 2 Daun, Buah, Biji dan Bunga <i>Cerbera manghas</i> L.	5
Gambar 2. 3 Buah dan Biji Bintaro (Warta,2011)	6
Gambar 2. 4 Senyawa Kardiotoksik Utama pada <i>Cerbera manghas</i> L.	8
Gambar 2. 5 Rumus bangun kloramfenikol	14
Gambar 2. 6 Struktur Umum Alkaloid.....	14
Gambar 2. 7 Struktur Umum Flavonoida.....	15
Gambar 2. 8 Rumus Struktur <i>n</i> -Heksana	20
Gambar 4. 1 Skema Kerangka Operasional	35
Gambar 4. 2 Bagan Alir Pembuatan Ekstrak Bahan Uji.....	38
Gambar 4. 3 Prosedur Pengujian Bioautografi	42
Gambar 5. 1 Buah <i>Cerbera manghas</i> L.	43
Gambar 5. 2 Biji <i>Cerbera manghas</i> L.....	43
Gambar 5. 3 Biji <i>Cerbera manghas</i> L. yang sudah dikeringkan	44
Gambar 5. 4 Ekstrak <i>n</i> -heksan Biji <i>Cerbera manghas</i> L.....	44
Gambar 5. 5 Optimasi Fase Gerak dengan Pelarut <i>n</i> - Heksana : Etil Asetat	45
Gambar 5. 6 Hasil Identifikasi Golongan Alkaloida dengan Metode KLT.	46
Gambar 5. 7 Hasil Identifikasi Golongan Flavonoid dengan Metode KLT.....	47
Gambar 5. 8 Hasil Identifikasi Golongan Terpenoid dengan Metode KLT	47
Gambar 5. 9 Hasil Identifikasi Golongan Tanin dengan Metode KLT	48
Gambar 5. 10 Hasil Pewarnaan Gram Bakteri <i>S. aureus</i> Perbesaran 1000 kali....	49
Gambar 5. 11 Hasil Pewarnaan Gram pada Bakteri <i>S. aureus</i> Uji Aktifitas Antibakteri pada Perbesaran 1000 kali	50
Gambar 5. 12 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak <i>n</i> -heksana Biji <i>Cerbera manghas</i> L. terhadap Bakter <i>S. aureus</i> dengan Metode Bioautografi yang telah diinkubasi selama 24 jam tanpa melepas plat KLT pada media	51
Gambar 5. 13 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak <i>n</i> -heksana Biji <i>Cerbera manghas</i> L. terhadap Bakteri <i>S. aureus</i> dengan Metode Bioautografi yang telah diinkubasi selama 24 jam dengan melepas plat KLT pada media	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
Lampiran 1	65
Lampiran 2	66
Lampiran 3	67
Lampiran 4	68
Lampiran 5	69
Lampiran 6	70
Lampiran 7	71
Lampiran 8	73
Lampiran 9	75

DAFTAR PUSTAKA

- Arista, M., 2013. Aktivitas Antioksidan dan Ekstrak Etanol 80% dan 96% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). **Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya** Vol. 2 No. 2 pp. 1-16
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 2000. **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan pertama.** Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 2011. **Farmakope Herbal Indonesia.** Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewanjee, S., Gangopadhyay, M., Bhattacharya, N., Khanra, R., Dua, T. K., 2014. Bioautography and its Scope in The Field of Natural Product Chemistry. **Journal of Pharmaceutical Analysis.**
- Dirjen POM Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 1995. **Farmakope Indonesia.** Edisi ke-4, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 1083, 1084.
- Dzen, S.M., Roekistiningsih., Santoso, S., Winarsih, S., Sumarno., Islam, S., Noorhamdani, A.S., Murwani, S., dan Santosaningsih, D., 2003. **Bakteriologi Medik.** Malang : Bayumedia Publishing, hal. 131-139.
- Fauzana, D.L., 2010. Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi dan Reperkolasi Terhadap Rendemen Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Bogor : Skripsi Program Sarjana.
- Harborne, J.B., 1987. **Metode Fitokimia,** Edisi ke dua. Bandung : ITB.
- Ilyas, A., Iin, N., dan Irmayanti. 2015. Senyawa Golongan Steroid dari Ekstrak *n*-Heksana Kulit Batang Kayu Bitti (*Vitex cofassus*) dan Uji Toksisitas terhadap *Artemia salina* Leach. Makassar : **Chimical et Natura Acta** Vol.3 No.3, Desember 2015:119-123
- Jawetz, E., Melnick, Y.L., and Adelberg, E.A., 1995. **Mikrobiologi Kedokteran,** Ed. 20. Jakarta: EGC
- Kar, A., 2007. **Farmakognosi & Farmakobioteknologi,** Ed. 2. Jakarta : EGC

- Karamali, K., Teunis, R., 2001. **Tannins: Classification and Definition. Afrika. The Royal Society of Chemistry Nat. Prod. Rep.**, Vol. 18, hal. 641–649
- Katzung, B.G., 2014. **Farmakologi Dasar dan Klinik**. Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Kusumaningtyas, E., Astuti, E., Darmono. 2008. Sensitivitas Metode Bioautografi Kontak dan Agar Overlay dalam Penentuan Senyawa Antikapang. **Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia** Vol. 6 No. 2 hal. 75-79
- Lenny, S., 2006. Senyawa Terpenoida dan Steroida. Medan : Karya Ilmiah
- Suresh, M., Babu, R.K., dan Sitaram, B., 2013. In vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. India : **International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences** Vol 5, Suppl 4, 2013
- Majidah, D., Dwi, W., dan Achmad, G., 2014. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebagai Alternatif Obat Kumur. Jember : **Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa**
- Marliana, DS., Suyono dan Venty, S., 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. Surakarta. **Biofarmasi** 3 (1): 26-31, Pebruari 2005
- Ningsih, A., dan Ibrahim, A., 2013. Aktifitas Antimikroba Ekstrak Fraksi *n*-Heksan Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap Beberapa Bakteri dengan Metode KLT-Bioautografi. **J. Trop. Pharm. Chem.** Vol 2. No. 2.
- Olaleye, Mary T., 2007. Cytotoxicity and Antibacterial Activity of Methanolic Extract of *Hibiscus sabdariffa*. Nigeria : **Journal of Medicinal Plants Research** Vol. 1(1), pp. 009-013, August 2007
- Patra, J.K., Kim, E.S., Oh, K., Kim, H.J., Kim, Y., and Baek, K.H., 2014. Antibacterial Effect of Crude Extract and Metabolites of *Phytolacca Americana* on Pathogens Responsible for Periodontal Inflammatory Diseases and Dental Caries. **Complementary and Alternative Medicine** Vol. 14 No. 343

- Qolbaini, E.N., 2014. Karakterisasi dan Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik Isolat Bakteri *Staphylococcus aureus* Diisolasi dari Sapi Mastitis Subklinis. Bogor: **Tesis Program Pascasarjana**.
- Rante, B. K., Paulina, N., Gunawan., dan Assa, Y.A., 2017. Uji Daya Hambat Getah Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Manado : **Jurnal e-GiGi (eG)**, Vol. 5 Nomor 2, Juli-Desember 2017
- Richardson, A.R., Greg, A. S., and Abraham L.S., 2014. Regulating the Intersection of Metabolism and Pathogenesis in Gram-positive Bacteria. NE. **Microbiol Spectr.** 2015 June ; 3(3)
- Rismawati, 2011. Informasi Singkat Benih. Sulawesi. No.121, November 2011
- Rizal, S., Hartami, D., dan Tanto, P., 2015. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daging dan Biji Buah Bintaro (*Cerbera manghas* L.). Lampung : **Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian** Vol. 20 No.1, Maret 2015
- Rohimatun, Sondang, S., 2011. Bintaro (*Cerbera manghas* L.) sebagai Pestisida Nabati. **Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri**. Volume 17 Nomor 1, April 2011. ISSN 0853-8204
- Ryan, K.J., Champoux, J.J., Falkows, S., Plonde, J.J., Drew W.L., Neidhardt, F.C., and C.G. Roy. 1994. **Medical Microbiology An Introduction to Infectious Diseases**. 3rd ed. Connecticut: Appleton&Lange. p.254.
- Sarker, S.D., Latif, Z., Gray, A.I., 2006. **Natural Products Isolation**. Edisi ke-2. Humana Press.
- Setyowati, W.A., Sri, R.D.A., Ashadi., Bakti, M., dan Cici, P.R., 2014. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* murr.) VARIETAS PETRUK. Surakarta. **Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia** VI-271
- Silva, F., Susana F., dan Joao, A.Q., 2011. Coriander (*Coriandrum sativum* L.) Essential Oil: its Antibacterial Activity and Mode of Action Evaluated by Flow Cytometry. Portugal : **Journal of Medical Microbiology** (2011), 60, 1479–1486

- Singh, P., Deepmala, K., Bharti, S., Aparna, S., 2015. Antimicrobial Activity of *Tinospora cordifolia* Extracts Against Urinary Tract Infections Causing Bacteria. India : **Int J Pharm Bio Sci** 2015 July; 6 (3): (B) 571 – 577
- Utami, S., 2010. Aktivitas Insektisida Bintaro terhadap hama *Eurema* sp. Pada Skala Laboratorium. **Jurnal Penelitian Hutan Tanaman**. Oktober 2010; 7(4):211-220
- Wink, M., and Vera, R., 2008. Alkaloids Induce Programmed Cell Death in Bloodstream Forms of Trypanosomes (*Trypanosoma b. Brucei*). Germany : **Molecules** 2008, 13, 2462-2473
- Yuwono, M.B., 2012. *Staphylococcus aureus* dan Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Departemen Mikrobiologi FK Unsri. Palembang.

